

A

平成 25 年度個別学力検査問題(教育文化学部)

数 学

前 期 日 程

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は、2 ページあり、問題は(1)から(3)まで3 題あります。解答用紙は3 枚あります。
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの乱丁・落丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 監督者の指示に従って、解答用紙に受験番号を記入しなさい。
- 4 解答は、解答用紙の該当箇所に記入しなさい。ただし、該当箇所に記入しきれない場合は、その解答用紙の裏に記入してもよい。その場合、「裏に記入」と明記しなさい。ただし、解答用紙の裏の上部(破線の上の部分)には解答を記入してはいけません。
- 5 配付された解答用紙は、持ち帰ってはいけません。
- 6 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

(1) 次の問いに答えよ。

(i) 2次方程式 $x^2 - 2ax + 2a + 3 = 0$ が異なる2つの実数解をもち、その2つの実数解がともに1以上5以下であるように、定数 a の値の範囲を定めよ。

(ii) 多項式 $4x^4 + 7x^2 + 16$ を因数分解せよ。

(2) a, b, c, x, y, z はすべて正の実数である。次の問いに答えよ。

(i) 不等式 $(a^2 + b^2 + c^2)(x^2 + y^2 + z^2) \geq (ax + by + cz)^2$ が成り立つことを証明せよ。

(ii) (i)において等号が成り立つのはどのようなときかを示せ。

(iii) $a^2 + b^2 + c^2 = 25$, $x^2 + y^2 + z^2 = 36$, $ax + by + cz = 30$ のとき、

$\frac{a + b + c}{x + y + z}$ の値を求めよ。

(3) 大小2個のさいころを投げて、出る目をそれぞれ a, b とする。次の問いに答えよ。

(i) xy 平面上の2直線 $y = \frac{1}{a}x + 1, y = (b + 1)x$ のなす鋭角を θ とする。

- ① $\tan \theta$ を a と b を用いて表せ。
- ② $\tan \theta \leq 1$ となる確率を求めよ。

(ii) xy 平面上で、連立不等式 $x \geq 0, y \geq 0, 2x + y \leq 4$ の表す領域を D とする。点 (x, y) がこの領域 D を動くとき、 $\frac{b}{a}x + y$ の最大値を M とする。

- ① $\frac{b}{a} \leq 2$ のとき、 M を求めよ。
- ② $\frac{b}{a} > 2$ のとき、 M を a と b を用いて表せ。
- ③ M の期待値を求めよ。